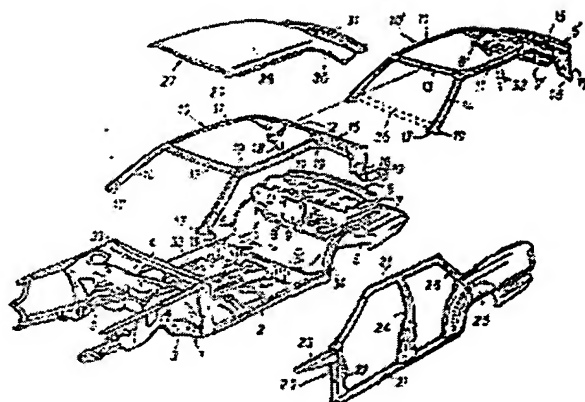


## Method for the production of a body shell and the body shell itself

**Patent number:** DE3720344  
**Publication date:** 1989-01-05  
**Inventor:** RICKELT HANS-GEORG (DE)  
**Applicant:** AUDI NSU AUTO UNION AG (DE)  
**Classification:**  
- **International:** B62D65/00; B62D23/00; B62D25/00  
- **European:** B62D23/00; B62D25/02; B62D25/04; B62D65/00D  
**Application number:** DE19873720344 19870619  
**Priority number(s):** DE19873720344 19870619

### Abstract of DE3720344

The invention relates to a method for the production of a motor-vehicle body shell, in which there is mounted on an assembled bottom section an upper section with side parts, roof pillars and an upper roof frame, the roof pillars and the struts of the roof frame being formed in each case from inner and outer profiles welded to one another. In known methods there are problems in constructing the upper roof frame on the bottom section in a dimensionally accurate manner. According to the invention, the method is now carried out in such a manner that a frame is prefabricated in a dimensionally accurate manner from the inner profiles of roof pillars and the roof frame struts. This frame is placed onto the bottom section and secured thereon prior to being fitted with the side parts, and the side parts and further upper-section parts are fitted on the frame serving as the construction jig and secured. The invention furthermore relates to a motor-vehicle body shell in which a frame, which has been prefabricated separately from the bottom section in a jig and comprises the inner profiles of the roof frame and at least four roof pillars, is secured in the bottom section.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

This Page Blank (U.S.P.)

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑪ DE 3720344 A1

②1 Aktenzeichen: P 37 20 344.4  
②2 Anmeldetag: 19. 6. 87  
④3 Offenlegungstag: 5. 1. 89

⑤1 Int. Cl. 4:  
B 62 D 65/00  
B 62 D 23/00  
B 62 D 25/00

DE 3720344 A1

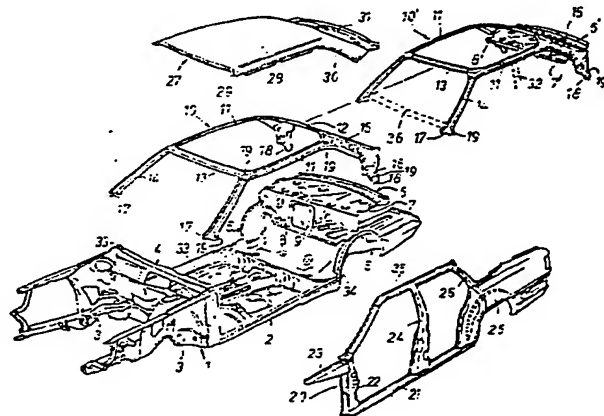
⑦1 Anmelder:  
Audi AG, 8070 Ingolstadt, DE

⑦2 Erfinder:  
Rickelt, Hans-Georg, 8071 Stammham, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Verfahren zum Herstellen einer Rohkarosse sowie die Rohkarosse selbst

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen einer Kraftfahrzeug-Rohkarosse, bei dem an einem zusammengesetzten Unterbau ein Oberbau mit Seitenteilen, Dachpfosten und mit einem oberen Dachrahmen angebracht wird, wobei die Dachpfosten und die Holme des Dachrahmens jeweils aus miteinander verschweißten Innen- und Außenprofilen gebildet werden. Bei bekannten Verfahren bereitet es Schwierigkeiten, den oberen Dachrahmen am Unterbau maßgenau aufzubauen. Erfindungsgemäß wird nun so vorgegangen, daß aus den Innenprofilen von Dachpfosten und der Dachrahmenholme ein Rahmen maßgenau vorgefertigt wird, daß dieser Rahmen vor dem Ansetzen der Seitenteile auf den Unterbau aufgesetzt und daran festgelegt wird, und daß die Seitenteile und weitere Oberbauteile am als Aufbau- lehre dienenden Rahmen angesetzt und festgelegt werden. Ferner betrifft die Erfindung eine Kraftfahrzeug-Rohkarosse, bei der ein in einer Lehre getrennt vom Unterbau vorgefertigter Rahmen aus den Innenprofilen des Dachrahmens und zumindest vier Dachpfosten im Unterbau festgelegt ist.



BEST AVAILABLE COPY

DE 3720344 A1

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen einer Kraftfahrzeug-Rohkarosse, bei dem an einem zusammengesetzten Unterbau ein Oberbau mit Seitenteilen, Dachpfosten und mit einem oberen Dachrahmen angebracht wird, wobei die Dachpfosten und die Holme des Dachrahmens jeweils aus miteinander verschweißten Innen- und Außenprofilen gebildet werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß aus den Innenprofilen von Dachpfosten und der Dachrahmenholme ein Rahmen maßgenau vorgefertigt wird, daß der Rahmen vor dem Ansetzen der Seitenteile auf den Unterbau aufgesetzt und daran festgelegt wird, und daß die Seitenteile und weitere Oberbauteile am als Aufbaulehre dienenden Rahmen angesetzt und festgelegt werden zur Erstellung einer selbsttragenden Struktur.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenprofile der Dachpfosten und der Dachrahmenholme in einer Lehre zusammengefügt und zum Rahmen miteinander verbunden, vorzugsweise punktverschweißt, werden, ehe der Rahmen von oben auf den Unterbau gesetzt und damit verbunden, vorzugsweise punktverschweißt, wird.
3. Verfahren nach den Ansprüchen 1 und 2, wobei im Unterbau eine hintere Querwand mit Durchladeöffnung und eine Hutablage angebracht werden, dadurch gekennzeichnet, daß die hintere Querwand mit der Hutablage in der Lehre in den vorgefertigten Rahmen eingesetzt und darin festgelegt und nachfolgend mit dem Rahmen im Unterbau festgelegt wird.
4. Verfahren nach den Ansprüchen 1 und 2, wobei eine Hutablage ohne hintere Querwand in den Unterbau eingesetzt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Hutablage und/oder ein Lenkungsquerträger im vorgefertigten Rahmen festgelegt und mit diesem in den Unterbau eingebracht wird.
5. Kraftfahrzeug-Rohkarosse mit einem Oberbau aus Dachpfosten und einem oberen Dachrahmen, die an einem zusammengesetzten Unterbau befestigt sind, gekennzeichnet durch einen in einer Lehre getrennt vom Unterbau (1) maßgenau vorgefertigten Rahmen (10, 10') aus den Innenprofilen (11, 12, 13) des Dachrahmens und den Innenprofilen (14, 15) zumindest von vier Dachpfosten, die im Unterbau (1) festgelegt sind.
6. Kraftfahrzeug-Rohkarosse nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenprofile (15) der C-Pfosten nach unten abgebogene Anschlußprofile (16) zum Unterbau (1) aufweisen.
7. Kraftfahrzeug-Rohkarosse nach den Ansprüchen 5 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenprofile (14, 15) der A- und C-Pfosten im oberen Bereich und im Anschlußprofil (16) Fixieraufnahmen (19) aufweisen.
8. Kraftfahrzeug-Rohkarosse nach den Ansprüchen 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenprofile (11, 12, 13, 14, 15) im Rahmen (10, 10') punktverschweißt sind.
9. Kraftfahrzeug-Rohkarosse nach wenigstens einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenprofile (11, 12, 13, 14, 15) mit Paßbohrungen (19) für Lehren-Positionierelemente und ggfs. Augen für ein Hebezeug zum Heben und Aufsetzen des Rahmens (10, 10') auf den Unterbau

(1) ausgestattet sind.

10. Kraftfahrzeug-Rohkarosse nach wenigstens einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß im Rahmen (10') zwischen den Innenprofilen (15) der C-Pfosten die Hutablage (6, 7) mit oder ohne einer hinteren Querwand (8) festgelegt ist.

11. Kraftfahrzeug-Rohkarosse nach wenigstens einem der Ansprüche 5 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Rahmen (10') auch die Innenprofile (32) der B-Pfosten und/oder weiterer Pfosten enthält.

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Art sowie eine nach diesem Verfahren hergestellte Kraftfahrzeug-Rohkarosse.

Beim Herstellen von Kraftfahrzeug-Rohkarossen in der Aufbaustraße eines Produktionsbandes wird bisher so vorgegangen, daß für die selbsttragende Rohkarosse zunächst der Unterbau zusammengesetzt und dann die Seitenteile an den Unterbau angesetzt und festgelegt werden. Die Seitenteile weisen dabei bereits die Innenprofile der A-, B- und C-Dachpfosten auf. Nach dem Anbringen der Seitenteile werden der vordere und der hintere Dachrahmen-Querholm eingesetzt, wobei sich in der Praxis zeigt, daß z. B. die Querabstände zwischen den oberen Enden der C-Pfosten variieren, was zur Folge hat, daß die späteren Einbauteile im Dachbereich nicht exakt passen und zusätzliche Maßnahmen notwendig sind, um die erforderliche Maßgenauigkeit nachträglich herzustellen bzw. die Einbauteile exakt einzupassen. Da ferner in den Seitenteilen auch schon die Innenprofile der oberen Längsholme des Dachrahmens enthalten sind, müssen dann bei einem weiteren Aufbauschritt die aufgelegten Außenprofile durch Schutzgas-schweißen festgelegt werden. Berücksichtigt man jedoch das preisgünstigere Punktschweißen, so ist es erforderlich, daß in den Außen- und den Innenprofilen besondere Durchgriffsöffnungen für die kompliziert ausgebildeten Schweißzangen vorgesehen sind. Aufgrund der Durchgriffsöffnungen ist eine unnötig hohe Blechstärke in diesen Bereichen erforderlich, um später die gewünschte Steifigkeit des Dachrahmens gewährleisten zu können. Aus diesen Gründen ist für die Schweißzangen eine Vielfalt von Bewegungsmöglichkeiten vorzusehen, damit auch in diesen schwer zugänglichen Bereichen ordnungsgemäß geschweißt wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Art sowie eine nach diesem Verfahren hergestellte Kraftfahrzeug-Rohkarosse anzugeben, bei denen eine erhöhte Maßgenauigkeit beim Aufbauen und in der fertigen Rohkarosse erreichbar ist.

Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 enthaltenen Merkmalen gelöst. Bei diesem Verfahren wird getrennt vom Unterbau zunächst der Rahmen maßgenau hergestellt, der dann in den Unterbau eingesetzt und darin festgelegt wird. Durch die Vorfertigung des Rahmens unterbleiben die Maßabweichungen speziell im Bereich des hinteren Dachrahmen-Querholms, was die bisherigen Probleme beim Einbau weiterer Teile (Dachhimmel, Heckscheibenrahmen, Heckscheiben u. dgl.) vereinfacht. Auch die danach angesetzten Seitenteile werden mit Hilfe des schon eingesetzten vorgefertigten Rahmens maßgenauer positionierbar als bisher. Dazu kommt, daß dank der Vorfertigung des Rahmens

die nachfolgenden Schweißvorgänge leichter durchführbar sind, so daß die bisher erforderlichen Zugriffsöffnungen zum Inneren der aus Innen- und Außenprofilen zusammengesetzten Dachrahmenholme wegfallen. Als Folge davon wird eine vereinfachte Schweißzangenausbildung ermöglicht. Ferner werden die gleichen Steifigkeitseigenschaften des Dachrahmens auch mit geringeren Blechstärken erreicht, was zu einer Gewichtersparnis im Bereich des Aufbaus führt. Durch die maßgenaue Rahmenerstellung wird eine feste, selbsttragende Struktur erstellt.

Eine zweckmäßige Ausführungsform geht weiterhin aus Anspruch 2 hervor. In der Lehre läßt sich der Rahmen sehr maßgenau und rasch zusammenfügen und verschweißen. Montagehilfen, z. B. Roboter, können den Rahmen einfach manipulieren, weil er praktisch nur von oben in den Unterbau eingesetzt zu werden braucht.

Eine weitere, zweckmäßige Ausführungsform des Verfahrens, bei dem im Unterbau eine hintere Querwand mit Durchladeöffnung und eine Hutablage eingesetzt werden, geht aus Anspruch 3 hervor.

Die Unterbringung der hinteren Querwand mit der Hutablage war bei bekannten Verfahren deshalb schwierig, weil eine genaue Positionierung erforderlich ist. Wenn die hintere Querwand mit der Hutablage jedoch schon in der Lehre in den Rahmen eingesetzt wird, entfällt die Positionierung im Unterbau, weil die spätere Lage der Querwand und der Hutablage schon genau festgelegt ist.

Alternativ dazu ist auch eine Ausführungsform zweckmäßig, bei der eine Hutablage ohne hintere Querwand in den Unterbau eingesetzt wird, und wie sie aus Anspruch 4 zu entnehmen ist. Bei modernen Rohkarossen wird angestrebt, die hintere Querwand überhaupt wegzulassen oder durch eine große bemessene Durchgriffsöffnung zu ersetzen, damit bei Umlegen der Rücksitzlehne ein zusammenhängender Laderaum vom Innenraum der Karosserie bis in den Kofferraum geschaffen werden kann. Wird die hintere Querwand weggelassen, so ist es bei bisher üblichen Verfahren zum Herstellen von Rohkarossen schwierig, die Hutablage sozusagen schwebend korrekt zu positionieren. Dadurch, daß die Hutablage jedoch in der Lehre bereits in den Rahmen eingebaut wird, wird dieses Problem auf einfache Weise gelöst. Dazu kommt der Vorteil, daß die Hutablage den in der Lehre vorgefertigten Rahmen versteift. Diese versteifende Wirkung hat auch der eingebrachte Lenkungsquerträger für den vorgefertigten Rahmen, so daß seine Maßgenauigkeit für den Unterbau gesichert ist.

Die Erfindung betrifft gemäß Anspruch 5 auch eine gemäß dem vorerwähnten Verfahren hergestellte Kraftfahrzeug-Rohkarosse mit einem Oberbau aus Dachpfosten, beispielsweise der A- und C-Pfosten und einem Dachrahmen, die an einem zusammengesetzten Unterbau befestigt sind. Bei dieser Ausbildung der Kraftfahrzeug-Rohkarosse sorgt der vorgefertigte Rahmen mit seinen mindestens vier Beinen für die notwendige Maßgenauigkeit im Dachbereich und dient gleichzeitig als selbsttragende und in sich steifwirkende Aufbaulehre für die weiteren Anbauteile in diesem Bereich. Die Seitenteile brauchen nicht mehr nur am Unterbau befestigt zu werden, sondern werden auch oben schon in ihrer späteren Lage am Rahmen angesetzt und festgelegt.

Günstig ist ferner die Ausführungsform von Anspruch 6, weil die Anschlußprofile das Befestigen des Rahmens im hinteren Bereich des Unterbaus vereinfachen.

chen.

Sehr vorteilhaft ist die Ausführungsform gemäß Anspruch 7, weil durch die Fixieraufnahmen eine genaue Ausrichtung der Rahmentteile bis zur steifen Ausbildung erfolgt und da die Fixieraufnahmen nur in den Innenprofilen vorhanden sind, werden diese mit den später aufgesetzten Außenprofilen problemlos abgedeckt.

Vorteilhaft ist ferner die Maßnahme von Anspruch 8, weil die punktverschweißten Innenprofile sehr formgenau zu einem steifen Rahmen führen.

Ein weiterer, wichtiger Gedanke ist in Anspruch 9 enthalten. Die Paßbohrungen können schon in den Innenprofilen vorgepreßt oder gestanzt sein, so daß die Lehre zum Aufbauen des Rahmens relativ einfach ausfällt. Wenn auch Augen schon vorgefertigt in den Innenprofilen vorliegen, läßt sich der Rahmen einfach mit einem Hebezeug von oben in den Unterbau einsetzen und exakt positionieren.

Günstig ist ferner die Ausführungsform von Anspruch 10, weil der Rahmen durch die Hutablage mit oder ohne hinterer Querwand sehr formsteif ist, und weil dadurch das selbstständige Positionieren der Hutablage und der Querwand, falls letztere überhaupt gebraucht wird, im Unterbau entfällt. Beim Einsetzen des Rahmens in den Unterbau ist die Hutablage mit oder ohne hinterer Querwand ordnungsgemäß positioniert und läßt sich leicht mit dem Unterbau verschweißen.

Günstig ist ferner die Ausführungsform von Anspruch 11, weil der Rahmen auch die Innenprofile der B-Pfosten enthalten kann, die sich in der Lehre problemlos einschweißen lassen und dann das Ansetzen der Seitenteile erleichtern.

Anhand der Zeichnungen wird eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens erläutert.

Die Figur zeigt in Explosionsdarstellung einzelne Baugruppen beim Aufbauen einer Kraftfahrzeug-Rohkarosse in perspektivischer Darstellung.

Der Figur ist zu entnehmen, wie ein Teil einer Kraftfahrzeug-Rohkarosse auf einem Montageband aufgebaut wird. Zunächst wird ein Unterbau 1 mit vorderen Seitenelementen 3, eine vordere Spritzwand 4 und eine Bodengruppe 2 mit hinteren Seitenelementen 5 zusammengesetzt, der eine Hutablage 7, ein Trägerelement 6 sowie eine Querwand 8 mit einer evtl. Durchladeöffnung enthält.

Auf diesen Unterbau 1 wird dann von oben ein Rahmen 10, 10' aufgesetzt, der in einer nicht dargestellten Lehre getrennt vom Unterbau 1 maßgenau hergestellt wird. Der Rahmen 10 besteht aus Innenprofilen 11 der späteren Dachrahmen-Längsholme, ferner aus Innenprofilen 12 und 13 der späteren Dachrahmen-Querholme, aus damit verbundenen Innenprofilen 14 der späteren A-Dachpfosten und aus Innenprofilen 15 der späteren hinteren C- oder D-Dachpfosten. Die vorerwähnten Innenprofile 14 bis 15 sind in der Lehre miteinander fest punktverschweißt. (Die Innenprofile besitzen nach unten gebogene Anschlußprofile 16). An den Innenprofilen 14 und den Anschlußprofilen 16 sind die Befestigungsstellen 18 und 17 erkennbar, an denen der Rahmen 10 im Unterbau 1 an dort vorgesehenen Anschlußpunkten 33 und 34 angesetzt wird. Die Innenprofile 14, 15 weisen im oberen Bereich wie auch im nach unten abgeboenen Anschlußprofil 16 und im Bereich der Befestigungsstellen 17, 18 verschiedene Fixieraufnahmen 19 auf, die zum Positionieren der einzelnen Komponenten des Rahmens 10 in der Lehre einerseits und zum Transportieren des fertigen Rahmens und seinem Einsetzen in den Unterbau 1 andererseits dienen.

BEST AVAILABLE COPY

Nachdem der Rahmen 10 fertiggestellt worden ist, wird er von oben in den Unterbau 1 eingesetzt und sogleich festgeschweißt. Auch die Hutablage 7 und der Lenkungsquerträger 36 können mit den Innenprofilen 15 und 14 bzw. den Anschlußprofilen 16 verschweißt werden.

In weiterer Folge werden Seitenteile 20 als Einzelteile, als unterschiedlich zusammengesetzte Gruppen oder als komplette Seiten von der Seite her angesetzt, von denen in der Figur nur eines gezeigt ist. Jedes hier dargestellte Seitenteil 20 besteht aus den erforderlichen Außenteilen, wie einem Türschweller 21, vorderen Türpfosten 22 mit einer nach vorne strebenden Konsole 23, einem B-Pfosten 24, einer hinteren Radhaus-Verkleidung 25, einem C-Pfosten 26 des hinteren Türrahmens und den Dachrahmen-Obertteilen 35. Vordere und hintere Türausschnitte könnten auch umlaufend einteilig sein.

Weiterhin ist in der Figur ein Dach 27 erkennbar, das aus der eigentlichen Dachhaut 28 mit eingegliederten Außenprofilteilen 29 für die A-Pfosten, ferner aus Außenprofilen 30 für die D-Pfosten und aus einem hinteren Querteil 31 für den unteren Holm des Heckfensterrahmens besteht. In das Dach 27 könnten auch die Außenprofile für die Dachrahmen-Längsholme eingegliedert sein, die dann die Innenprofile 11 des Rahmens 10 außen abdecken. Das Dach 27 wird aufgesetzt, sobald alle Einzelteile der Seitenteile 20 ordnungsgemäß befestigt sind.

Die weiteren, nicht gezeigten Komponenten der Rohkarosse werden in üblicher Weise positioniert und angebracht.

Die Ausführungsform 10' zeigt eine abgewandelte Ausführungsform des Rahmens 10. Der Rahmen 10' besteht wiederum aus den Innenprofilen 11 der Dachrahmen-Längsholme, den Innenprofilen 12 und 13 der Dachrahmen-Querholme, den Innenprofilen 14 und 15 der A- und C- oder D-Pfosten, wobei die Innenprofile 15 wiederum die Anschlußprofile 16 aufweisen. Bei dieser Ausführungsform ist ferner die Hutablage 7' schon in der Lehre zwischen die Innenprofile 15 eingesetzt und festgeschweißt, die eine herabhängende hintere Querwand 8' aufweisen kann. Die Hutablage 7' bildet mit der kurzen Querwand 8' das Einbauteil 6', das zusammen mit dem Rahmen 10' auf den Unterbau 1 eingesetzt wird, wofür wiederum die Anschlußstellen 17 und 18 dienen. Ferner ist in der Figur strichliert angedeutet, daß der Rahmen 10' bereits mit Innenprofilen 32 für die späteren B-Pfosten versehen sein kann, die ebenfalls in der Lehre maßgenau eingeschweißt sein können. Der Rahmen 10' ist wiederum mit Fixieraufnahmen bzw. Hebeaugen 19 versehen, die das Überführen des vorgefertigten Rahmens 10' und das Einsetzen von oben in den Unterbau 1 paßgenau gestatten.

Da mit Rahmen 10 bzw. 10' die Innenprofile in den Punktflanschbereichen einfach einander überlappen, lassen sie sich mit einfachen Schweißzangen stabil miteinander verschweißen. Da ferner keine Durchgriffsöffnungen für komplizierte Schweißzangen und Innenverschweißungen mit teuren Schutzgasschweißungen mehr erforderlich sind, kann die Blechstärke im Rahmen 10 bzw. 10' geringer sein als dies wegen der Durchgriffsöffnungen bisher erforderlich war. Beispielsweise kann die Blechdicke der Innenprofile des Rahmens 10 bzw. 10' wesentlich reduziert werden, was zu einer Gewichtseinsparung im Oberbaubereich führt.

In Abhängigkeit von der Konzeption der Rohkarosse können in den vorgefertigten Rahmen weitere Bestandteile der Rohkarosse schon in der Lehre eingesetzt und eingeschweißt werden, z. B. ein vorderer unterer Quer-

holm für die Oberseite des Armaturenbretts bzw. des Lenkungsquerträgers 36.

Eine so gefertigte Karosse bietet den Vorteil, daß sie weder überbreite zweireihige Punktflansche, noch Löcher für den Durchgriff von aufwendigen und teuren Punktschweißelektroden oder gar Schutzgasschweißungen in den beschriebenen Bereichen aufweist.

- Leerseite -

BEST AVAILABLE COPY

Numm  
Int. Cl.  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

37 20 344  
B 62 D 65/00  
19. Juni 1987  
5. Januar 1989

3720344

